УДК 001.32

РОЛЬ КАФЕДРЫ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В СОЗДАНИИ И РАЗВИТИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Д. Евсеев, С.Я. Рябчиков, П.С. Чубик

Томский политехнический университет
E-mail: evseyevvd@ngf.tomsk.ru

Охарактеризован вклад сотрудников и выпускников кафедры бурения Томского политехнического университета в создание и развитие минерально-сырьевой базы Томской области. Работа посвящена 400-летию г. Томска, 200-летию Томской губернии и 60-летию создания Томской области.

Кафедра бурения скважин была открыта приказом ректора Томского политехнического университета 1 июля 2003 г. Она готовит инженеров по двум специальностям: 080700 – "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" и 090800 – "Бурение нефтяных и газовых скважин". Каждая из двух специальностей к моменту создания кафедры бурения скважин находилась в недрах самостоятельной кафедры. По специальности 080700 инженеров готовила кафедра техники разведки месторождений полезных ископаемых (ТРМПИ), основанная 1 сентября 1954 г. За 49 лет самостоятельной жизни коллектив кафедры ТРМПИ подготовил 1993 инженера, из которых 190 трудятся сейчас на предприятиях Томской области. Инженеров по специальности 090800 19 лет готовила кафедра бурения нефтяных и газовых скважин (БНГС), основанная 1 сентября 1984 г. Подготовлено 547 буровиков-нефтяников. Отметим, что подготовка инженеров по специальности 090800 была начата несколько раньше открытия самостоятельной кафедры БНГС и произошло это в 1982 году на кафедре ТРМПИ. По этой причине первый выпуск молодых буровиков-нефтяников произошел уже в 1987 г.

Если инженеров по специальности 080700 кафедра ТРМПИ готовила для всей Западной Сибири, Казахстана, Дальнего Востока и других регионов, то буровики-нефтяники выпускались кафедрой БНГС, главным образом, для нужд нефтегазового комплекса Томской области. За 30-летний срок, прошедший со дня открытия кафедры ТРМПИ и предшествующий созданию кафедры БНГС, кафедра ТРМПИ, возглавляемая ее основателем и бессменным (в отмеченные годы) заведующим профессором С.С. Сулакшиным, не только сформировалась как кафедра, выпускающая квалифицированных и необходимых для развития страны специалистов, но и как кузница научно-педагогических кадров. Достаточно сказать, что к этому времени на кафедре ТРМПИ работал высококвалифицированный коллектив преподавателей: доктор технических наук С.С. Сулакшин, кандидаты технических наук С.Я. Рябчиков, В.Г. Храменков,

Б.И. Спиридонов, Л.Л. Игнатенко, В.И. Брылин, В.В. Кривошеев, Ю.Л. Боярко, Л.С. Редутинский, А.П. Проскурин, В.Я. Симонов, К.И. Борисов, И.А. Нейштетер, молодые сотрудники В.А. Дельва, П.С. Чубик и др. Основу преподавательского коллектива кафедры БНГС составили доценты кафедры ТРМПИ кандидаты технических наук Ю.Л. Боярко, Л.С. Редутинский, А.П. Проскурин, В.Я. Симонов, старший преподаватель К.И. Борисов. Опытные и квалифицированные преподаватели сразу заложили прочный фундамент, на котором все дальнейшие годы проводилась работа со студентами: требования к учебной дисциплине и знаниям студентов.



Юрий Леонтьевич Боярко – основатель кафедры БНГС, кандидат технических наук, доцент, Почетный нефтяник России

Открытие кафедры БНГС в ТПИ разрешило парадоксальную ситуацию, связанную с тем, что томские высшие учебные заведения даже к началу 80-х годов не готовили инженеров для бурения разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и газ на территории Томской области. И это несмотря на то, что к тому времени уже почти 30 лет добывалась нефть на севере области. Необходимо было готовить буровиков-нефтяников на своей земле, обеспечивая ее развитие. Чем объяснить возникновение такой ситуации? Может быть тем, что тяжело далось открытие нефти на территории Западной Сибири, вообще, и в Томской области, в частности. Ведь открытие западно-сибирской нефти, предсказываемое многими исследователями, долго не реализовывалось практически. Еще в начале прошлого века неудачные попытки шведской фирмы "Нобиле" найти нефть в Минусинской котловине на некоторое время не только остановили поиск нефти и газа, но и сдерживали появление публикаций на эту тему в научных журналах. И лишь спустя несколько десятков лет в результате кропотливых исследований многих ученых появился план бурения опорных скважин профессора ТПИ М.К. Коровина, успешно реализованный Н.Н. Ростовцевым.

На территории Томской области первая нефть была добыта в 1954 г. с глубины 2500 м при бурении Колпашевской опорной скважины. Летом 1956 г. около пос. Назино Александровского района было начато бурение двух структурно-поисковых скважин. При бурении одной из них 1 февраля 1958 г. появилась нефть. Первый промышленный приток нефти в Томской области был получен 18 августа 1962 г. из скважины № 1, пробуренной на Соснинской площади около с. Александровского. В этом же году был получен промышленный фонтан газа с конденсатом из скважины, пробуренной у села Каргаска. Пришло время бурения эксплуатационных скважин в Томской области. Но, вероятно, даже после открытия нефти в недрах Томской области далеко не все понимали, что ее поиск и добыча – это всерьез и надолго. Нам думается, это в какой-то степени и явилось причиной того, что в томских вузах так долго не открывалась кафедра, призванная готовить инженеров-буровиков для нефтяной отрасли области.

Инициатором подготовки горных инженеров по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин" в Томском политехническом институте стал декан геологоразведочного факультета, профессор ТПИ С.Л. Шварцев, которого поддержали ректор института, профессор И.П. Чучалин и секретарь партийной организации, профессор Л.Я. Ерофеев. Заведующим кафедрой был назначен доцент кафедры ТРМПИ Ю.Л. Боярко, который организовал подготовку документов на открытие самостоятельной кафедры бурения нефтяных и газовых скважин.

К настоящему времени на кафедре бурения скважин подготовлено 6 докторов технических наук: (С.С. Сулакшин, В.В. Кривошеев, В.Д. Евсеев, П.С. Чубик, С.Я. Рябчиков, Н.Г. Квеско), 46 кандидатов технических наук, 21 из которых трудятся в учреждениях и на предприятиях Томской области. Многие из них работали и работают в сфере образования и науки в Томской области, занимая руководящие должности и оказывая серьезное влияние на формирование стратегии высшего геологического образования: Ю.Л. Боярко – проректор ТПИ по вечернему и заочному обучению (1972–1982 гг.), основатель и первый заведующий кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин ТПУ (1984–1994 гг.), П.С. Чубик – заведующий кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин ТПУ (1994–1997 гг.), декан факультета геологоразведки и нефтегазодобычи ТПУ (1999–2001 гг.), проректор ТПУ (с 2001 г. по настоящее время), С.Я. Рябчиков – заведующий кафедрой ТРМПИ (1986–1992 гг.), В.В. Кривошеев – заведующий кафедрой ТРМПИ (1992–2003 гг.), директор Института геологии и нефтегазового дела ТПУ (2001–2003 гг.), Б.И. Спиридонов – декан геологоразведочного факультета ТПИ (1971–1980 гг.), декан факультета геологоразведки и нефтегазодобычи ТПУ (1990–1999 гг.), К.И. Борисов – декан нефтегазопромыслового факультета ТПИ (1987–1992 гг.), Е.Б. Годунов – декан нефтегазового факультета

ИГНД ТПУ (2001–2003 гг.), Г.В. Лене, который долгие годы руководил работой учебно-курсового комбината ОАО "Томскнефть" ВНК.

Основными работодателями для выпускников кафедры БНГС в Томской области являются Стрежевской филиал ЗАО "Сибирская сервисная компания" (директор С.Г. Гизатуллин), ООО "Томскбурнефтегаз" (генеральный директор В.А. Собралиев), ЗАО "Нефтепромбурсервис" (генеральнй директор В.В. Рогожкин), в Тюменской области – Нефтеюганский филиал ЗАО "Сибирская сервисная компания" (директор А.Г. Габсалихов), ОАО "Сургутнефтегаз" (генеральный директор В.Л. Богданов), ОАО "Славнефть-Мегионнефтегаз" (генеральный директор Ю.В. Шульев), ОАО "Когалымнефтегаз" (генеральный директор Н.В. Инюшин). В эти буровые предприятия в последние годы распределяются на работу не менее половины выпускников кафедры. Производственную и преддипломную практики студенты проходят в этих же предприятиях. Среди буровых организаций наиболее тесные связи сложились у кафедры БС с СФ ЗАО "ССК": именно в эту организацию, которая ранее называлась СУБР, распределялись первые выпускники. В последние годы такие же тесные связи у кафедры сложились с ООО "ТБНГ" и ЗАО "НПБС".

Выпускники кафедры бурения скважин в настоящее время занимают высокие должности в руководстве многих организаций. Например, М.П. Пьявко является главным инженером ЗАО "НПБС", Г.В. Столбунов – главным инженером ООО "ТБНГ", А.Г. Максимов – заместителем директора по работе с персоналом СФ ЗАО "ССК", С.И. Исаченко – начальником ПТО ЗАО "НПБС", С.Е. Воронцов – главным технологом ЗАО "НПБС", Ю.М. Блещавенко – управляющим Томского отделения треста "Востокбурвод", К.А. Костарев – главным инженером Томской ГРЭ, С.В. Забуга – начальником Колпашевской НГРЭ, В.В. Сергиенко – начальником управления технологического обеспечения ВНК "Томскнефть", А.К. Григоренко – начальником отдела бурения ОАО "Томскгазпром", В.Е. Гусишный – инспектором Управления Западно-Сибирского округа ФГПН РФ по Томской области. В.А. Беймарт длительное время был главным инженером ЗАО "Томск Петролеум унд Газ".

Научные интересы преподавателей бывшей кафедры ТРМПИ связаны, в основном, с решением проблем бурения глубоких скважин на твердые полезные ископаемые, поэтому технические разработки реализовывались в основном за пределами Томской области. Тем не менее, целый ряд заметных исследований был выполнен в интересах геологоразведочных предприятий Томской области. Кафедра ТРМПИ совместно с кафедрой БНГС проводила масштабные исследования по оптимизации свойств буровых суспензий (П.С. Чубик, Е.Б. Годунов, В.И. Брылин). Разработаны методики оценки ингибирующей, консолидирующей и закупоривающей способностей промывочной жидкости и создан приборный комплекс для их измерения. Этот комплекс является универсальным и обеспечивает автоматическую регистрацию измеряемых параметров с высокой надежностью и необходимой точностью. Он неоднократно экспонировался на различных выставках, удостоен диплома лауреата выставки НК ЮКОС "Нефть и газ 2000". Дипломом лауреата аналогичной выставки в 2002 г. удостоена монография П.С. Чубика "Квалиметрия буровых промывочных жидкостей".

Разработана и запатентована оригинальная, не имеющая аналогов, методика оценки токсичности промывочных жидкостей, в основу которой положено инструментальное измерение двигательной активности тест-объекта, помещенного в токсичную среду. Методика прошла успешную апробацию в ПГО "Томскнефтегазгеология" и в ИНПЦ "Том-Аналитика".

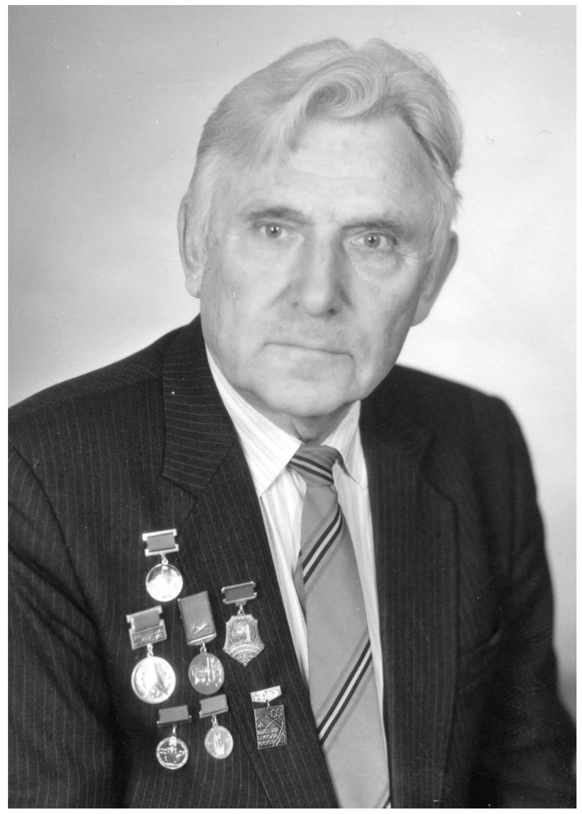
Создана методика получения высококачественных промывочных жидкостей из торфа – доступного, дешевого и экологически чистого продукта. Использование в качестве промывочных жидкостей торфорастворов, обладающих высокими ингибирующими и консолидирующими свойствами, позволяет в значительной степени снизить трудозатраты на производство буровых работ, увеличить время чистого бурения и уменьшить экологическую нагрузку на окружающую природную среду.

На кафедре проводятся исследования по разработке рациональных средств качественного опробования малоустойчивых полезных ископаемых (С.С. Сулакшин, В.И. Брылин, Л.С. Редутинский, В.Н. Филиппов). В итоге был создан снаряд ДКС-ПК-ТПИ для бурения скважин на нефть и газ. В нем использованы основные узлы серийного снаряда КДПМ190/80 с включением нового элемента-узла гидравлического открытия кернорвателя и изменением конструкции последнего. Это позволило в реальных условиях ПГО "Томскнефтегазгеология" повысить выход керна с 30...40 % до 85 % при кусковатости 30–70 штук на метр и увеличить диаметр керна с 67...69 мм до 73...79 мм по сравнению с аналогичными результатами, полученными при использовании стандартного снаряда "Недра". Снаряд ДКС-ПК-ТПИ экспонировался на Всероссийской выставке по охране окружающей среды (1984 г.) и был отмечен дипломом, а также на ВДНХ СССР (1986 г.), где удостоен серебряной и бронзовой медалей.

В 1972–1974 гг. в содружестве с трестом "Востокбурвод" для станков со свободной подачей был разработан измеритель механической скорости бурения РСБ-ТПИ (В.Г. Храменков, П.А. Митяев, В.Н. Казмин, С.С. Сулакшин). В последующие годы кафедра плодотворно занималась разработкой и внедрением расходомера промывочной жидкости сигнально-регистрирующего типа РС-ТПИ, получившего серебряную медаль ВДНХ (В.Г. Храменков, С.С. Сулакшин, В.Н. Казмин, П.А. Митяев).

В двух вариантах разработан дебитомер, один из которых, в последующем модернизованный и доработан-

танный, предназначался для измерения дебита скважин и регистрации в них уровня воды. Впервые в СССР была получена одновременная аппаратурная запись дебита и уровня воды при откачке ее из скважин эрлифтом и насосами типа ЭЦВ (В.Г. Храменков, С.С. Сулакшин, А.П. Проскурин, Л.С. Редутинский).



Степан Степанович Сулакшин – основатель кафедры ТРМПИ, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники России, Лауреат премии Совета Министров СССР

В 80-ые годы усилия кафедры были направлены на разработку и внедрение комплексной аппаратуры СДУ–ТПИ для исследования гидрогеологических скважин: измерения дебита и уровня воды в возмущающей скважине и ее уровней в наблюдательных (до девяти) скважинах. Аппаратура демонстрировалась на Международной научно-технической конференции стран-членов СЭВ по обмену опытом в области технологии бурения и опробования гидрогеологических скважин (1982 г.) и получила одобрение (В.Г. Храменков, С.С. Сулакшин, И.А. Ахмадеев). В 1987 году эта аппаратура была удостоена бронзовой медали ВДНХ (В.Г. Храменков). В 1988 году она демонстрировалась на Международной выставке в Китае (В.Г. Храменков, Г.Г. Токаренко, С.С. Сулакшин).

Разработаны и переданы в эксплуатацию уровнемеры различных модификаций: гальванический контактный с мерным проводом (В.Г. Храменков, Г.Г. Токаренко), электроуровнемер с датчиком манометрического типа (В.Г. Храменков, Г.Г. Токаренко), бесконтактный электроуровнемер на герконах для экспресс-измерений при наливе воды в скважину (В.Г. Храменков). Для нужд гидрогеологов Томской ГРЭ был разработан и передан в эксплуатацию многоточечный скважинный электротермометр (В.Г. Храменков, Г.Г. Токаренко).

На кафедре разработаны нетрадиционные способы повышения износостойкости породоразрушающего инструмента (С.Я. Рябчиков, С.С. Сулакшин): криогенная обработка, радиационное облучение малыми дозами гамма-квантов, комплексный метод упрочнения - криогенно-радиационная обработка. Эти способы широко апробированы на различных предприятиях Томской области при бурении плановых скважин. Получены стабильные результаты, позволяющие рекомендовать упомянутые способы повышения износостойкости инструмента для широкого внедрения: проходка на твёрдосплавные коронки повышается в 1,4...1,8 раза, на алмазные коронки – в 1,3...2,0 раза. Расход алмазов сокращается на 30...60 %.

Проводились и чисто производственные работы в интересах предприятий Томской области. Так, в 1998 г. был выполнен хоздоговор с ТГАСУ на тему "Разработка технического проекта на бурение скважин для сооружения подпорной стенки в микрорайоне "Солнечный" и техническая часть проекта "Сооружение скважины на минеральные столовые воды "Чажемто" (В.В. Кривошеев, И.А. Нейштетер, В.А. Дельва, В.Г. Храменков, В.И. Брылин). В 2001 г. был выполнен хоздоговор по разработке технологии отбора ориентированного керна на объектах работ Томской ГРЭ (В.В. Кривошеев, В.А. Дельва).

В настоящее время на кафедре бурения скважин научные исследования проводятся по 4-м научным направлениям:

- исследование возбуждения импульсных электрических токов на границе раздела "буровое долото-горная порода";
- разработка гидромониторной эжекторной насадки долота;
- модификация механических свойств материалов, используемых для изготовления породоразрушающих инструментов;
- повышение качества буровых растворов.

Кафедра бурения скважин принимает активное участие в проведении научных исследований по направлению "Развитие техники контроля процесса бурения скважин". Заключен контракт № ENK6-CT-2002-20694 "Новаторская и долговременная подземная разработка природных ресурсов" с фирмой Шлюмберже (научный руководитель В.Д. Евсеев).

Кафедра бурения скважин обязана готовить кадры высокой квалификации, от работы которых зависит в значительной степени благополучие буровых предприятий. Это хорошо понимают на кафедре и в Администрации Томской области – с ее помощью кафедра приобрела в 2002 г. полнокомплектный, многофункциональный тренажер-имитатор бурения АМТ-221-БУР.

Тренажер АМТ-221-БУР позволил качественно изменить преподавание студентам-буровикам нефтегазового направления специальных дисциплин, добиться лучшего понимания и усвоения ими учебного материала. Это обусловлено тем, что тренажер имитирует многие важные процессы и явления:

– технологические процессы бурения скважин на этапах углубки забоя, спускоподъемных операций, крепления;
– возникновение и развитие осложнений и аварийных ситуаций, в том числе нефтегазопроявлений и выбросов;
– технологические процессы ликвидации нефтегазопроявлений и выбросов различными способами;
– показания приборов контроля бурения скважины, характеризующие состояние бурового оборудования, инструмента и пр.

Имея в распоряжении тренажер-имитатор бурения, кафедра смогла решить одну из важнейших задач: в 2002 г. она получила лицензию на право осуществления образовательной деятельности по профессиональной подготовке рабочих кадров. В настоящее время студенты имеют возможность приобрести на кафедре рабочие специальности "Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения", "Помощник бурильщика капитального ремонта скважин", "Машинист буровой установки".

Подготовка специалистов на кафедре не ограничивается буровиками. В настоящее время буровыми предприятиями в строй активно вводятся ранее пробуренные скважины после их капитального ремонта. По этой причине молодой специалист-буровик должен владеть технологией капитального ремонта скважин. Для достижения этой цели кафедра предпринимает усилия по приобретению многофункционального, полнокомплектного тренажера-имитатора капитального ремонта скважин АМТ-401-КРС: 9 марта 2004 г. заместитель Председателя правительства РФ Г. Карелова дала поручение трем министерствам (Минобразования, Минэкономразвития, Минфинансов) с участием Администрации Томской области рассмотреть вопрос о приобретения для кафедры бурения скважин ТПУ тренажера АМТ-401-КРС.

Изучение технологии буровых процессов на полнокомплектных тренажерах позволит студентам приобрести необходимые навыки бурения. Желательно, чтобы заботу о повышении уровня подготовки выпускников кафедры наряду с Администрацией Томской области проявляли и руководители буровых организаций.

Для повышения уровня подготовки выпускаемых молодых специалистов кафедра имеет в настоящее время в своем распоряжении:

– видеофильмы, в которых рассматриваются различные аспекты бурения нефтяных и газовых скважин;
– библиотеку, состоящую из современной учебной литературы для студентов специальности 090800;
– электронную библиотеку, в которой представлены книги издательства "Недра" последних лет;
– компьютерные обучающие программы и тренажеры, позволяющие глубже проникнуть в тайны бурения.

Подача лекционного материала при проведении учебных занятий происходит с применением мультимедийной техники. По всем учебным дисциплинам, которые обеспечивает коллектив кафедры, имеются электронные курсы лекций.

В январе 2003 г. на кафедре была проведена презентация книги "Буровые комплексы", написанной специалистами ВНИИБТ (г. Москва) и ОМЗ (г. Екатеринбург). Презентацию проводил один из ее редакторов – К.П. Порожский, присутствовали представители буровых организаций г. Томска (ЗАО "НПБС", ООО "ТБНГ", "Томскнефтегазгеология", "ТомскНИПИнефть" ВНК, "Геофит") и студенты.

Далеко не последнее место в повышении уровня подготовки выпускников занимает участие студентов в проведении научных исследований.

Кафедра осуществляет переподготовку специалистов, желающих получить образование по специальности "Бурение нефтяных и газовых скважин". Обучение ведется по учебной программе, объем которой превышает 500 часов. Переподготовка осуществляется на основании учебного плана специальности. После переподготовки, завершающейся защитой выпускной работы, слушателям выдается диплом государственного образца, позволяющий заниматься профессиональной деятельностью в нефтегазовой отрасли. Такое обучение кафедра обеспечивает сотрудникам ЗАО СФ "ССК", ЗАО "НПБС", ООО "ТБНГ". Лицам, прошедшим краткосрочное обучение по программам объемом от 72 до 100 ч, вручаются удостоверения о повышении квалификации. 16 февраля 2004 г. на кафедре открылся учебный центр для проведения занятий с представителями производственных организаций по вопросу управления скважиной при газонефтеводопроявлениях.

Подготовка инженеров по специальностям 080700 и 090800 является весомым вкладом кафедры бурения скважин Томского политехнического университета в развитие геологоразведочных работ и разработку месторождений нефти и газа на территории Томской области.